

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 5 年 7 月 8 日

出 願 番 号

Application Number:

特 願 2 0 0 5 - 2 0 0 4 6 5

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 5 - 2 0 0 4 6 5

出 願 人

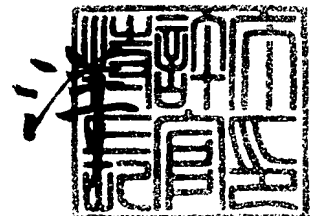
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2 0 0 5 年 8 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 付 訂 願
【整理番号】 0023876-01
【提出日】 平成17年 7月 8日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G03G 15/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 【氏名】 福富 章宏
【特許出願人】
 【識別番号】 000001007
 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100066784
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 中川 周吉
 【電話番号】 03-3503-0788
【選任した代理人】
 【識別番号】 100095315
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 中川 裕幸
 【電話番号】 03-3503-0788
【選任した代理人】
 【識別番号】 100130270
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 反町 行良
 【電話番号】 03-3503-0788
 【連絡先】 担当
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2004-212857
 【出願日】 平成16年 7月21日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011718
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0405788

【請求項 1】

第 1 及び第 2 のレーザ光を出射する第 1 のレーザスキャナユニットと、第 3 及び第 4 のレーザ光を出射する第 2 のレーザスキャナユニットと、前記第 1 のレーザ光が照射される第 1 の感光体と、前記第 2 のレーザ光が照射される第 2 の感光体と、前記第 3 のレーザ光が照射される第 3 の感光体と、前記第 4 のレーザ光が照射される第 4 の感光体と、を有する画像形成装置において、

前記第 1 のレーザスキャナユニットは、前記第 1 のレーザ光が発生する第 1 の光源と、前記第 2 のレーザ光が発生する第 2 の光源と、前記第 1 及び第 2 の光源から発生する前記第 1 及び第 2 のレーザ光を偏向する第 1 の回転鏡と、を有し、

前記第 2 のレーザスキャナユニットは、前記第 3 のレーザ光が発生する第 3 の光源と、前記第 4 のレーザ光が発生する第 4 の光源と、前記第 3 及び第 4 の光源から発生する前記第 3 及び第 4 のレーザ光を偏向する第 2 の回転鏡と、を有し、

前記第 3 の光源から前記第 3 の感光体までの前記第 3 のレーザ光の光路形状は前記第 1 の光源から前記第 1 の感光体までの前記第 1 のレーザ光の光路形状と略同一であり、前記第 4 の光源から前記第 4 の感光体までの前記第 4 のレーザ光の光路形状は前記第 2 の光源から前記第 2 の感光体までの前記第 4 のレーザ光の光路形状と略同一であり、

前記第 3 の感光体の回転中心と前記第 4 の感光体の回転中心を結ぶ第 2 の仮想線が、前記第 1 の感光体の回転中心と前記第 2 の感光体の回転中心を結ぶ第 1 の仮想線に対して傾斜しており、前記第 2 の回転鏡の回転軸と前記第 2 の仮想線のなす角が前記第 1 の回転鏡の回転軸と前記第 1 の仮想線のなす角に等しいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 1 のレーザスキャナユニットから出射する前記第 1 のレーザ光と前記第 2 のレーザスキャナユニットから出射する前記第 3 のレーザ光のなす角、及び前記第 1 のレーザスキャナユニットから出射する前記第 2 のレーザ光と前記第 2 のレーザスキャナユニットから出射する前記第 4 のレーザ光のなす角は、共に前記第 1 の仮想線と前記第 2 の仮想線のなす角に等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記第 2 の感光体から前記第 1 のレーザスキャナユニットの前記第 2 のレーザ光が出射する位置までの距離と、前記第 4 の感光体から前記第 2 のレーザスキャナユニットの前記第 4 のレーザ光が出射する位置までの距離は等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記第 1 のレーザスキャナユニットは前記第 1 及び第 2 の光源と前記第 1 の回転鏡を保持する第 1 の光学箱を有し、前記第 2 のレーザスキャナユニットは前記第 3 及び第 4 の光源と前記第 2 の回転鏡を保持する第 2 の光学箱を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 1 の光学箱と前記第 2 の光学箱は共に同一の金型を用いて製造された樹脂製の成型物であることを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記第 1 の光学箱を位置決め及び保持する第 1 保持部材と、前記第 2 の光学箱を位置決め及び保持する第 2 保持部材を有し、前記第 1 の回転鏡の回転軸と前記第 1 の仮想線のなす角が前記第 2 の回転鏡の回転軸と前記第 2 の仮想線のなす角に等しくなるように、前記第 2 保持部材が前記第 1 保持部材に対して傾斜していることを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第 1 の光学箱及び前記第 2 の光学箱を位置決め及び保持する保持部材を有し、前記第 1 の回転鏡の回転軸と前記第 1 の仮想線のなす角が前記第 2 の回転鏡の回転軸と前記第 2 の仮想線のなす角に等しくなるように、前記保持部材に設けられた二つの位置決め部が

【請求項 8】

前記第 1 の光学箱と前記第 2 の光学箱のなす角は、前記第 1 の仮想線と前記第 2 の仮想線のなす角に等しいことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記第 1 乃至第 4 のレーザ光の光路形状は全て略同一であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記第 1 乃至第 4 のレーザ光の光路を形成している 4 系統の光学系に用いられている光学素子は 4 系統とも光学的に略同一のものであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記第 1 乃至第 3 の感光体の回転中心は一直線上に並んでおり、前記第 4 の感光体の回転中心がこの直線上から外れていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

第 1 及び第 2 のレーザ光を出射する第 1 のレーザスキャナユニットと、第 3 及び第 4 のレーザ光を出射する第 2 のレーザスキャナユニットと、前記第 1 のレーザ光が照射される第 1 の感光体と、前記第 2 のレーザ光が照射される第 2 の感光体と、前記第 3 のレーザ光が照射される第 3 の感光体と、前記第 4 のレーザ光が照射される第 4 の感光体と、を有する画像形成装置において、

前記第 1 のレーザスキャナユニットは、前記第 1 のレーザ光が発生する第 1 の光源と、前記第 2 のレーザ光が発生する第 2 の光源と、前記第 1 及び第 2 の光源から発生する前記第 1 及び第 2 のレーザ光を偏向する第 1 の回転鏡と、を有し、

前記第 2 のレーザスキャナユニットは、前記第 3 のレーザ光が発生する第 3 の光源と、前記第 4 のレーザ光が発生する第 4 の光源と、前記第 3 及び第 4 の光源から発生する前記第 3 及び第 4 のレーザ光を偏向する第 2 の回転鏡と、を有し、

前記第 3 の光源から前記第 3 の感光体までの前記第 3 のレーザ光の光路形状は前記第 2 の光源から前記第 2 の感光体までの前記第 2 のレーザ光の光路形状と略同一であり、前記第 4 の光源から前記第 4 の感光体までの前記第 4 のレーザ光の光路形状は前記第 1 の光源から前記第 1 の感光体までの前記第 1 のレーザ光の光路形状と略同一であり、

前記第 3 の感光体の回転中心と前記第 4 の感光体の回転中心を結ぶ第 2 の仮想線が、前記第 1 の感光体の回転中心と前記第 2 の感光体の回転中心を結ぶ第 1 の仮想線に対して傾斜しており、前記第 2 の回転鏡の回転軸と前記第 2 の仮想線のなす角が前記第 1 の回転鏡の回転軸と前記第 1 の仮想線のなす角に等しいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】

第 1 及び第 2 のレーザ光を出射する第 1 のレーザスキャナユニットと、第 3 及び第 4 のレーザ光を出射する第 2 のレーザスキャナユニットと、前記第 1 のレーザ光が照射される第 1 の感光体と、前記第 2 のレーザ光が照射される第 2 の感光体と、前記第 3 のレーザ光が照射される第 3 の感光体と、前記第 4 のレーザ光が照射される第 4 の感光体と、を有する画像形成装置において、

前記第 1 のレーザスキャナユニットは、前記第 1 のレーザ光が発生する第 1 の光源と、前記第 2 のレーザ光が発生する第 2 の光源と、前記第 1 及び第 2 の光源から発生する前記第 1 及び第 2 のレーザ光を偏向する第 1 の回転鏡と、を有し、

前記第 2 のレーザスキャナユニットは、前記第 3 のレーザ光が発生する第 3 の光源と、前記第 4 のレーザ光が発生する第 4 の光源と、前記第 3 及び第 4 の光源から発生する前記第 3 及び第 4 のレーザ光を偏向する第 2 の回転鏡と、を有し、

前記第 1 のレーザスキャナユニットと前記第 2 のレーザスキャナユニットのなす角が、前記第 1 の感光体の回転中心と前記第 2 の感光体の回転中心を結ぶ第 1 の仮想線と前記第 3 の感光体の回転中心と前記第 4 の感光体の回転中心を結ぶ第 2 の仮想線のなす角に等しいことを特徴とする画像形成装置。

【発明の名称】 画像形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラー複写機やカラープリンタ等の、複数のレーザスキャナユニットを有する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真記録技術を用いたカラー複写機やカラープリンタとして、4つの感光体をタンデム型に配置したものがある（例えば、特許文献1乃至6参照）。このタンデム型の画像形成装置は、利用可能な記録メディアが比較的多く、記録速度も速いというメリットを有しており、近年のカラー画像形成装置の主力形態になりつつある。

【0003】

このようなタンデム型の画像形成装置の一形態として、特許文献1、特許文献2には、4つの感光体に対してレーザスキャナユニットの数が2つの装置（2BOXタイプ）が記載されている。このタイプの画像形成装置に搭載されている夫々のレーザスキャナユニットは、2系統の光学系に対してポリゴンミラーが1つ（共用）になっており、画像形成装置の小型化及び低コスト化に効果がある。

【0004】

ところで、タンデム型の画像形成装置の中には、4つの感光体が一直線上に並んでいないものもある。特許文献3には、第1～第4の感光体のうち、第2、第3感光体を転写ベルト側に1mm程度突出させる構成が開示されている。この公報に開示されている装置は、フルカラープリント時は、記録紙を担持搬送する転写ベルトが4つの感光体全てに接触しているが、モノクロプリント時は、ブラック用感光体以外の3つの感光体から転写ベルトが離間する。そして、第2、第3感光体を転写ベルト側に1mm程度突出させているので、フルカラープリント時の各感光体への転写ベルトの接触状態を適正に保ちつつ、モノクロプリント時には転写ベルトの記録紙担持面がフラットになるので転写ベルトから記録紙が剥がれるのを抑えられるという効果を有するものである。

【0005】

この公報に開示されている装置は、4つの感光体に対応するレーザスキャナユニットが4つに分かれている（4BOXタイプ）ので、第2、第3感光体が転写ベルト側に突出している距離（この場合1mm）と同じ距離、同一構成の第2、第3レーザスキャナユニットを転写ベルト側に平行にシフトして配置すれば光学的に適切なレイアウトにできる。

【0006】

【特許文献1】 特開2003-279875号

【特許文献2】 特開平10-221617号

【特許文献3】 特開2001-42595号

【特許文献4】 特開2003-215878号

【特許文献5】 特開2003-211728号

【特許文献6】 特開平10-181087号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、4つの感光体が一直線上に並んでいない装置に、小型化及び低コスト化に有利な2BOXタイプのレーザスキャナユニットを適用する場合、以下に示すような課題がある。

【0008】

例えば、図4の画像形成装置は、何らかの理由で、感光体ドラム300が感光体ドラム301に対して1mm光路長が長くなる位置（ $A-B=1\text{mm}$ ）に配置されている。また、感光体ドラム303が感光体ドラム302（301）に対して0.5mm光路長が長くなる位置（ $C-B$

（第一走査光線（第1レーザビーム）10a、第一走査光線（第2レーザビーム）10b）を有する。第一走査光学装置16aと第二走査光学装置16bとは同一の構成であり、第一走査光学装置16aは、感光体ドラム1C（第1感光体）及び感光体ドラム1Y（第2感光体）に対して光線を照射し、第二走査光学装置16bは、感光体ドラム1M（第3感光体）及び感光体ドラム1K（第4感光体）に対して光線を照射する。尚、走査光学装置16a、16bの構成については後述する。

【0016】

感光体ドラム1（1C、1Y、1M、1K）の周辺には、感光体ドラム1を一様に帯電する一次帯電器2（2C、2Y、2M、2K）と、感光体ドラム1上に形成される潜像を現像する現像器4（4C、4Y、4M、4K）と、感光体ドラム1上に形成されるトナー像を転写ベルト7によって搬送される転写材8に転写する転写ローラ5（5C、5Y、5M、5K）と、感光体ドラム1上の残留トナーをクリーニングするクリーナー6（6C、6Y、6M、6K）と、が配設される。

【0017】

図1において、感光体ドラム1の下方には、転写材8を積載収納するトレイ9と、トレイ9から転写材8を1枚ずつ繰り出す給送ローラ10と、繰り出された転写材8を画像形成のタイミングと同期をとって搬送するためのレジストローラ11と、4つの感光体ドラム1と接触しており、各感光体ドラムに対して順に転写材8を搬送する転写ベルト7と、を有する。

【0018】

転写ベルト7は、駆動ローラ12及びテンションローラ30によって巻架されている。駆動ローラ12は転写ベルト7の送りを精度よく行っており、回転ムラの小さな駆動モータ（図示しない）と接続している。

【0019】

また、転写ベルト7の転写材8の搬送方向下流側には加熱・加圧等によりトナー像を転写材8に対して定着するための定着器13と、画像形成後の転写材8を装置外に排出する排出ローラ14が配設されている。

【0020】

以上の構成において、画像形成装置15の画像形成動作について説明する。まず、一次帯電器2C、2Y、2M、2Kによって感光体ドラム1C、1Y、1M、1K面上を一様に帯電する。その後、感光体ドラム1C、1Y、1M、1Kに対し、走査光学装置16a、16bから、光線（レーザビーム）3C、3Y、3M、3Kを出射する。光線3C、3Y、3M、3Kは、画像情報に基づいて各々光変調されるもので、照射された感光体ドラム1C、1Y、1M、1Kの面上には画像情報に応じた潜像が形成される。この潜像は、現像器4C、4Y、4M、4Kによって各色の現像剤（トナー）が供給されることで可視像化され、各々、シアン、イエロー、マゼンタ、ブラックのトナー像になる。

【0021】

一方、転写材8はトレイ9上に積載されている。この転写材8はトレイ9から給送ローラ10によって1枚ずつ順に給送され、その後、レジストローラ11によって画像の書き出しタイミングと同期をとって転写ベルト7上に送り出される。

【0022】

感光体ドラム1上に形成された各色のトナー像は、転写ローラ5に印加される電圧によって静電的に転写ローラ5側に引き寄せられる。ここで、転写ローラ5と感光体ドラム1との間に配置される転写ベルト7の上には、転写材8が搬送されるため、前記各色のトナー像（シアンの画像、イエローの画像、マゼンタの画像、ブラックの画像）は転写材8上に静電転写され、順次重なってカラー画像を形成することになる。転写材8上に形成されたカラー画像は、定着器13によって熱定着される。その後、転写材8は、排出ローラ14などによって搬送されて画像形成装置15の外に排出される。

【0023】

この後、感光体ドラム1の面上に残っている残留トナーは、クリーナー6によって除去

される。その後、ハロゲン画像を形成するために、感光体ドラム1は、一次帯電電圧によって再び一様に帯電される。

【0024】

本実施形態の画像形成装置は上述した4つの画像形成ステーションを全て利用するフルカラーモード以外に、ブラックの画像形成ステーションだけを利用するモノクロモードを有している。

【0025】

図5は、フルカラーモードの時の転写ベルト7の状態を示しており、図6はモノクロモードの時の転写ベルト7の状態を示している。本実施形態の3つの転写ローラ5C、5Y、5Mは転写ベルト7を感光体ドラム1C、1Y、1Mに接触させる方向及び転写ベルト7を感光体ドラム1C、1Y、1Mから離間させる方向に移動可能になっている（転写ローラ5Kは移動しない）。

【0026】

フルカラーモードで画像形成を行う時は、図5に示すように、転写ベルト7が4つの感光体ドラム1C、1Y、1M、1K全てと接触するように、3つの転写ローラ5C、5Y、5Mが転写ベルト7を押し上げている。一方、モノクロ（白黒）モードで画像形成を行うときは、図6に示すように、転写ベルト7が3つの感光体ドラム1C、1Y、1Mと接触しないように、ブラック以外の転写ローラ5C、5Y、5Mを下側に降下させている。

【0027】

本実施形態の画像形成装置は、モノクロモードの時、3つの感光体ドラム1C、1Y、1Mは回転せずに停止しており、これらの感光体ドラムは使用されない。したがって、回転しない感光体ドラム1C、1Y、1Mと回転する転写ベルト7との摺擦による感光体ドラム1C、1Y、1Mの寿命低下を抑えるために、モノクロモードの時は転写ローラ5C、5Y、5Mが下側に降下することによって転写ベルト7が3つの感光体ドラム1C、1Y、1Mと接触しないようになっている。なお、ブラック用の転写ローラ5Kはフルカラーモードの時もモノクロモードの時も同じ位置にあり、移動しない。

【0028】

このように本実施形態の画像形成装置は、モノクロモードの時、転写ベルト7が3つの感光体ドラム1C、1Y、1Mから離間する構成になっている。そこで、本実施形態の画像形成装置においては、転写ベルト7が3つの感光体ドラム1C、1Y、1Mから簡単に離間できるようになっている。即ち、全ての感光体ドラムの回転中心が一直線上に配置されているわけではなく、ブラック画像の感光体ドラム1Kは、他の感光体ドラムに対して上下方向（図1のZ方向）約1mm下方に配置されている。

【0029】

ここで、感光体ドラム1C（第1の感光体）の回転中心と感光体ドラム1Y（第2の感光体）の回転中心とを結ぶ直線を第一仮想線11とし、感光体ドラム1M（第3の感光体）の回転中心と感光体ドラム1K（第4の感光体）の回転中心とを結ぶ直線を第二仮想線12とした場合、第一仮想線11と第二仮想線12とは角度 θ を有して配置されている（第2の仮想線12は第1の仮想線11に対して傾斜している）。また、3つの感光体ドラム1C、1Y、1Mの各回転中心は、同一直線状に配列されている。なお、4つの感光体ドラムの直径の大きさは等しい。

【0030】

このように、感光体ドラム1Kのみを他の感光体ドラムよりも下側に配置することにより、3つの転写ローラ5C、5Y、5Mの降下量が小さくても、3つの感光体ドラム1C、1Y、1Mから転写ベルト7を離間させることが出来るというメリットがある。

【0031】

また本実施形態においては、ブラックの感光体ドラム1Kとマゼンタの感光体ドラム1Mの中心間距離は、イエローの感光体ドラム1Yとシアンの感光体ドラム1Cの中心間距離と同じであり、マゼンタの感光体ドラム1Mとイエローの感光体ドラム1Yの中心間距離とも同じである。また、第一走査光学装置16aから出射される2本の光束3Cと3Yと

は下付くのである。同時に第一点且九子衣直に四りがつ山形である。今この九子の四に二の八とは下行である。

【 0 0 3 2 】

【 0 0 3 3 】

【 0 0 3 4 】

【 0 0 3 5 】

【 0 0 3 6 】

【 0 0 3 7 】

【 0 0 3 8 】

【 0 0 3 9 】

第1のレーザ光3Cに対して内反り傾斜しているが、第1のレーザ光3Cと第2のレーザ光3Yの向きは逆であるが、これら2系統の光路は光源から感光体までの光路長が略等しく、且つ光路中のレーザ光の反射角度も略等しいので、このような場合、光路形状は同一とみなすことができる。第3のレーザ光3Mと第4のレーザ光3Kの関係も同じである。つまり、4系統の光学系が略同一の光路形状なので、4つの感光体に対応する4系統の光学系が、いずれも光学的に略同一の光学素子を用いて構成でき、更なるコストダウンに寄与している。

【0046】

また本実施形態の場合は、図1に示すように、第1の回転鏡20aから第1の感光体1Cまでの第1のレーザ光3Cの向きと、第1の回転鏡20aから第2の感光体1Yまでの第2のレーザ光3Yの向きは逆であるが、これら2系統の光路は光源から感光体までの光路長が略等しく、且つ光路中のレーザ光の反射角度も略等しいので、このような場合、光路形状は同一とみなすことができる。第3のレーザ光3Mと第4のレーザ光3Kの関係も同じである。つまり、4系統の光学系が略同一の光路形状なので、4つの感光体に対応する4系統の光学系が、いずれも光学的に略同一の光学素子を用いて構成でき、更なるコストダウンに寄与している。

【0047】

なお、本実施形態のように、第2の回転鏡20bの回転軸x2と第2の仮想線12のなす角 α が第1の回転鏡20aの回転軸x1と第1の仮想線11のなす角 α に等しくなっており、且つ第1のレーザ光の光路形状と第3のレーザ光の光路形状が略同一で、且つ第2のレーザ光の光路形状と第4のレーザ光の光路形状が略同一の場合、図1に示すように、第1の感光体1Cに入射する第1のレーザ光3Cと第3の感光体1Mに入射する第3のレーザ光3Mとのなす角は、第2の仮想線12と第1の仮想線11のなす角と同じ θ となる。また、第2の感光体1Yに入射する第2のレーザ光3Yと第4の感光体1Kに入射する第4のレーザ光3Kとのなす角も θ となる。

【0048】

このように、第一走査光学装置16a及び第二走査光学装置16bは同一の構成であるため、光路長を合わせるために結像レンズ23を設計しなおす必要がなく、同一の生産工程により走査光学装置16(16a、16b)を生産することができる。このため、生産管理が容易になり、低コストで走査光学装置を生産することができる。また、走査光学装置のコストが下がることにより、画像形成装置も低コストで提供することが可能となる。

【0049】

また、第一走査光学装置16aと第二走査光学装置16bとが同一構成であるため、各色間の走査線ずれを極めて小さくすることができる。このため、色ずれの少ない良好な画像を提供することができる。

【0050】

図7は、二つのレーザスキャナユニットの内部が露出するように、画像形成装置の外装カバーや光学箱の一部をカットして示した本実施形態の画像形成装置の斜視図である。

【0051】

上述したように本実施形態では、第1のレーザ光の光路形状と第3のレーザ光の光路形状が略同一になっており、第2のレーザ光の光路形状と第4のレーザ光の光路形状が略同一になっている。この場合、図7に示すように、第1レーザスキャナユニットに搭載されている二つの光源19Cと19Yと、第2レーザスキャナユニットに搭載されている二つの光源19Mと19Kと、は画像形成装置本体の同一の側面70(本実施形態では後方)側にレイアウトされる。このように、4つの光源が全て同一の側面側にレイアウトされていれば、光源(半導体レーザ)を搭載する駆動回路基板周りの電気配線を纏めやすくなり、装置の組み立てが行いやすいというメリットがある。

【0052】

また、上述したように本実施形態では、第2の仮想線12が第1の仮想線11に対して角度 θ 傾いているが、第2レーザスキャナユニット16b(または光学箱17b)も第1レー

ッヘテヤッナーフト10a(または光子相11a)に対して内張り傾いている。第2レーザスキャナユニット16bを第1レーザスキャナユニット16aに対して角度 θ 傾けるために、本実施形態では、図8に示すように、第2レーザスキャナユニット16bを位置決め及び保持するプレート33b(第2保持部材)を、第1レーザスキャナユニット16aを位置決め及び取り付けするプレート33a(第1保持部材)に対して角度 θ 傾けている。なお、第1レーザスキャナユニット16aはプレート33aに対してネジ32aで取り付けられており、第2レーザスキャナユニット16bはプレート33bに対してネジ32bで取り付けられている。

【0053】

また、本実施形態では、二枚のプレート33a、33bのなす角度を θ としているが、図9のように、一枚のプレート(保持部材)に二つのレーザスキャナユニットを位置決めする穴(位置決め部)を二つ設けて(このプレートは画像形成装置本体の前方と後方に一枚ずつ設けられている)、これらの穴のなす角度を θ としても良い。図9の例では四角形状の位置決め穴を形成する4つの辺のうち、互いに交差する二つの辺でレーザスキャナユニットを位置決めしている。要するに各レーザスキャナユニットの位置を決めるための部分のなす角度を θ にすれば良い。なお、画像形成装置本体の前方と後方に設置するこれらのプレートは、同一のプレス機を用いて加工された板金製が好ましい。位置決め用の穴を有するこれら二枚のプレートを同一のプレス機を用いて加工することにより、レーザスキャナユニットの位置決め精度が向上するからである。

【0054】

なお、上述したように、本実施形態では4系統の光学系の光路形状が全て略同一であるが、第1のレーザ光3Cの光路形状と第2のレーザ光3Yの光路形状は必ずしも略同一である必要はなく、第3のレーザ光3Mの光路形状と第4のレーザ光3Kの光路形状も必ずしも略同一である必要はない。したがって、第1のレーザ光3Cの光路を形成している複数の光学素子と、第2のレーザ光3Yの光路を形成する複数の光学素子と、は光学的特性が必ずしも略同一である必要はなく、第3のレーザ光3Mの光路を形成している複数の光学素子と、第4のレーザ光3Kの光路を形成する複数の光学素子と、も光学的特性が必ずしも略同一である必要はない。

【0055】

例えば、図10及び図11に示す画像形成装置は、第3のレーザ光3Mの光路形状と第1のレーザ光3Cの光路形状が略同一であり、第4のレーザ光3Kの光路形状と第2のレーザ光3Yの光路形状が略同一であるが、第1のレーザ光3Cの光路形状と第2のレーザ光3Yの光路形状は略同一ではない。第3のレーザ光3Mの光路形状と第4のレーザ光3Kの光路形状も略同一ではない。しかしながら、図10及び図11に示す画像形成装置も、第3のレーザ光3Mの光路形状と第1のレーザ光3Cの光路形状が略同一であり、第4のレーザ光3Kの光路形状と第2のレーザ光3Yの光路形状が略同一であり、且つ、第2の回転鏡20bの回転軸x2と第2の仮想線12のなす角 α が第1の回転鏡20aの回転軸x1と第1の仮想線11のなす角 α に等しくなっており、第1のレーザスキャナユニットと第2のレーザスキャナユニットを略同一の構成にできる例である。

【0056】

また、第3のレーザ光3Mの光路形状と第1のレーザ光3Cの光路形状が略同一であり、第4のレーザ光3Kの光路形状と第2のレーザ光3Yの光路形状が略同一であれば良く、第1のレーザスキャナユニットの光学箱(第1の光学箱)17aの形状と第2のレーザスキャナユニットの光学箱(第2の光学箱)17bの形状とが全く同一である必要はない。

【0057】

例えば、図12に示す画像形成装置は、4系統のレーザ光3M~3Kの光路形状が全て略同一であるが、光学箱17aの形状と光学箱17bの形状は若干異なっている。具体的には、ミラー22Y及びミラー22K付近の光学箱の形状が両者で異なっている。この形状の違いにより、ミラー22Kの厚みt2が他の3つのミラー22C、22Y、22Mの厚みt1より薄くなっている。しかしながら、ミラー22Kとその他のミラー22C、22Y、22Mとは厚みが異なるだけであり、光学的特性は略同じである。つまり、図12に示す画像形成装置も、第

3のレーザ光3Mの光路形状と第1のレーザ光3Cの光路形状が略同一であり、第4のレーザ光3Kの光路形状と第2のレーザ光3Yの光路形状が略同一であり、且つ、第2の回転鏡20bの回転軸x2と第2の仮想線12のなす角 α が第1の回転鏡20aの回転軸x1と第1の仮想線11のなす角 α に等しくなっており、第1のレーザスキャナユニットと第2のレーザスキャナユニットに搭載する複数の光学素子（ミラー22C～22K及びレンズ23C～23K）を略同一の構成にできる例である。

【0058】

しかしながら、本実施形態の第1のレーザスキャナユニット16aと第2のレーザスキャナユニット16bのように、光学箱やその中に搭載する光学素子を全て略同じ構成のものにしたほうがコストダウンには非常に有利であり好ましい。

【0059】

（第2実施形態）

図3を用いて本発明の第2実施形態を説明する。図3は第2実施形態の画像形成装置の説明図である。説明にあたり、前述と同様の構成については説明を省略する。

【0060】

（画像形成装置）

図3に示すように、本実施形態の画像形成装置52は、前述の第一走査光学装置16a及び第二走査光学装置16bを有する。

【0061】

前述の実施形態と同様に、走査光学装置16a、16bから出射された光束51C、51Y、51M、51Kは、感光体ドラム50C、50Y、50M、50Kの面上に潜像を形成する。4つの感光体ドラムのうち、画像形成装置52の鉛直方向（図中Z方向）両端のブラックおよびシアンの感光体ドラム50K、50Cは、マゼンタおよびイエローの感光体ドラム50M、50Yに対して1mm程度、転写材搬送ベルト54側（図中X方向）に突出して配置されている。

【0062】

転写材搬送ベルト54は、図中左側のその外周面に静電吸着により転写材53を吸着して、転写材53を感光体ドラム50C、50Y、50M、50Kに接触させるべく、図中時計回りに循環移動する。転写材搬送ベルト54の循環移動によって、転写材53は転写位置（各感光体ドラムと対向する位置）まで搬送される。すると、転写材53には、各々の感光体ドラム50C、50Y、50M、50Kのトナー像が転写される。転写材53上に各色のトナー像が順次転写されると、転写材53上にはカラー画像が形成される。そして、転写材53上のカラー画像は、定着器55によって熱定着されたのち、装置外に出力される。

【0063】

続いて各々の感光体ドラム50、光束51、および走査光学装置16の位置関係について説明する。

【0064】

ブラックの感光体ドラム50Kとマゼンタの感光体ドラム50Mの中心間距離は、イエローの感光体ドラム50Yとシアンの感光体ドラム50Cの中心間距離と同じであり、マゼンタの感光体ドラム50Mとイエローの感光体ドラム50Yの中心間距離とも同じである。また、第一走査光学装置16aから出射される2本の光束51Cと51Yは平行である。同様に第二走査光学装置16bから出射される2本の光束51Mと51Kは平行である。

【0065】

ここで、画像形成装置52は、感光体ドラム50Cの回転中心と50Yの回転中心とを結ぶ第一仮想線11と、感光体ドラム50Mの回転中心と感光体ドラム50Kの回転中心とを結ぶ第二仮想線12とが角度 θ を有して配置されている。また、第二走査光学装置16bは、第一走査光学装置16aに対し角度 θ に応じて傾けて配置される。本実施形態の場合、角度 θ は約1°である。また、第一走査光学装置16aと第二走査光学装置16bとは同一の構成である。

【0066】

本実施形態も第1実施形態と同様、第3のレーザ光51Mの光路形状と第1のレーザ光51

の光路形状が略同一であり、第4のレーザ光の光路形状と第2のレーザ光の光路形状が略同一であり、且つ、第2の回転鏡20bの回転軸x2と第2の仮想線12のなす角 α が第1の回転鏡20aの回転軸x1と第1の仮想線11のなす角 α に等しくなっている。

【0067】

本実施形態によれば、4つの感光体ドラム50(50C、50Y、50M、50K)のうち、鉛直方向(図中Z方向)両端の感光体ドラム50C、50Kを、水平方向(図中X方向)に突出させて配列させなければならない構成の画像形成装置であっても、二つの走査光学装置16a及び16bの構成を略同一にでき、画像形成装置のコストダウンを図ることが出来る。

【0068】

(第3実施形態)

図13及び図14は第3の実施形態を示すものである。上述した第1及び第2実施形態では、第1のレーザ光の光路形状と第3のレーザ光の光路形状が略同一、且つ第2のレーザ光の光路形状と第4のレーザ光の光路形状が略同一であった。これに対し、本実施形態は、第1のレーザ光の光路形状と第4のレーザ光の光路形状が略同一、且つ第2のレーザ光の光路形状と第3のレーザ光の光路形状が略同一になっている。このような場合、図14に示すように、第1のレーザスキャナユニット16aに搭載する2系統の光源19C及び19Yは画像形成装置の一方の側面(本実施形態の場合、前方)側にレイアウトされ、第2のレーザスキャナユニット16bに搭載する2系統の光源19M及び19Kは他方の側面(本実施形態の場合、後方)にレイアウトされる。

【0069】

しかしながら本実施形態も、第2の回転鏡20bの回転軸x2と第2の仮想線12のなす角 α が第1の回転鏡20aの回転軸x1と第1の仮想線11のなす角 α に等しくなっているので、第1のレーザスキャナユニットが搭載する複数の光学素子と第2のレーザスキャナユニットが搭載する複数の光学素子を光学的に略同一特性のものに出来る。したがって2BOXタイプのレーザスキャナユニットのメリットを生かして画像形成装置のコストを抑えることが出来る。また、実施形態1と同様、光学箱17aと光学箱17bまで同一構成にすればよりコストダウンできる。

【0070】

(他の実施形態)

前述した実施形態においては、各色の配列を、シアンC、イエローY、マゼンタM、ブラックKの順としたが、これに限らず、異なる順序で配列しても同様の効果を得ることができる。

【0071】

また、1つの走査光学装置から出射する2系統のレーザ光は必ずしも平行である必要はなく、図10、図12、図13のように非平行でもよい。

【0072】

また、2つの走査光学装置は走査光学系の光学部品が同じであれば、光学箱や光学蓋等の走査光学装置の外部を形成する部品の形状が異なってもよい。

【0073】

本発明は上述の例にとらわれるものではなく、技術思想内の変形を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明の第1実施形態の画像形成装置の簡略断面図。

【図2】第1実施形態の画像形成装置が搭載しているレーザスキャナユニットの内部構造図。

【図3】本発明の第2実施形態の画像形成装置の簡略断面図。

【図4】本発明を理解するための比較例の画像形成装置の簡略断面図。

【図5】転写ベルトが4つの感光体ドラム全てに接触している状態を示した断面図。

【図6】転写ベルトが3つの感光体ドラム1C、1Y、1Mから離間している状態を

小した断面図。

【図 7】第 1 実施形態の画像形成装置の斜視図。

【図 8】第 1 実施形態の画像形成装置に搭載されているレーザスキャナユニットの取り付け状態を示した斜視図。

【図 9】レーザスキャナユニットの取り付け状態の変形例を示した斜視図。

【図 10】第 1 実施形態の変形例の画像形成装置の簡略断面図。

【図 11】第 1 実施形態の変形例の画像形成装置の簡略断面図。

【図 12】第 1 実施形態の変形例の画像形成装置の簡略断面図。

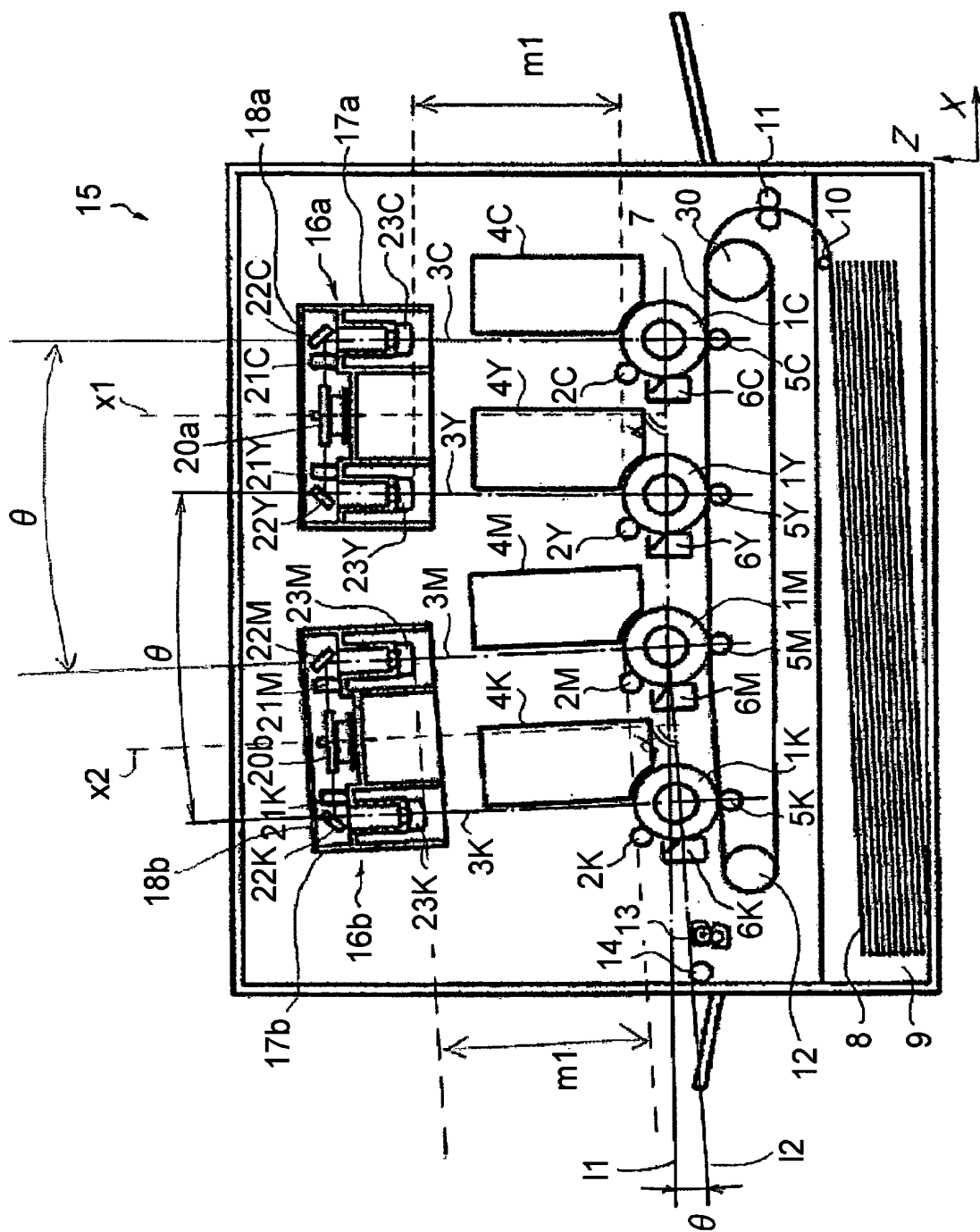
【図 13】本発明の第 3 実施形態の画像形成装置の簡略断面図。

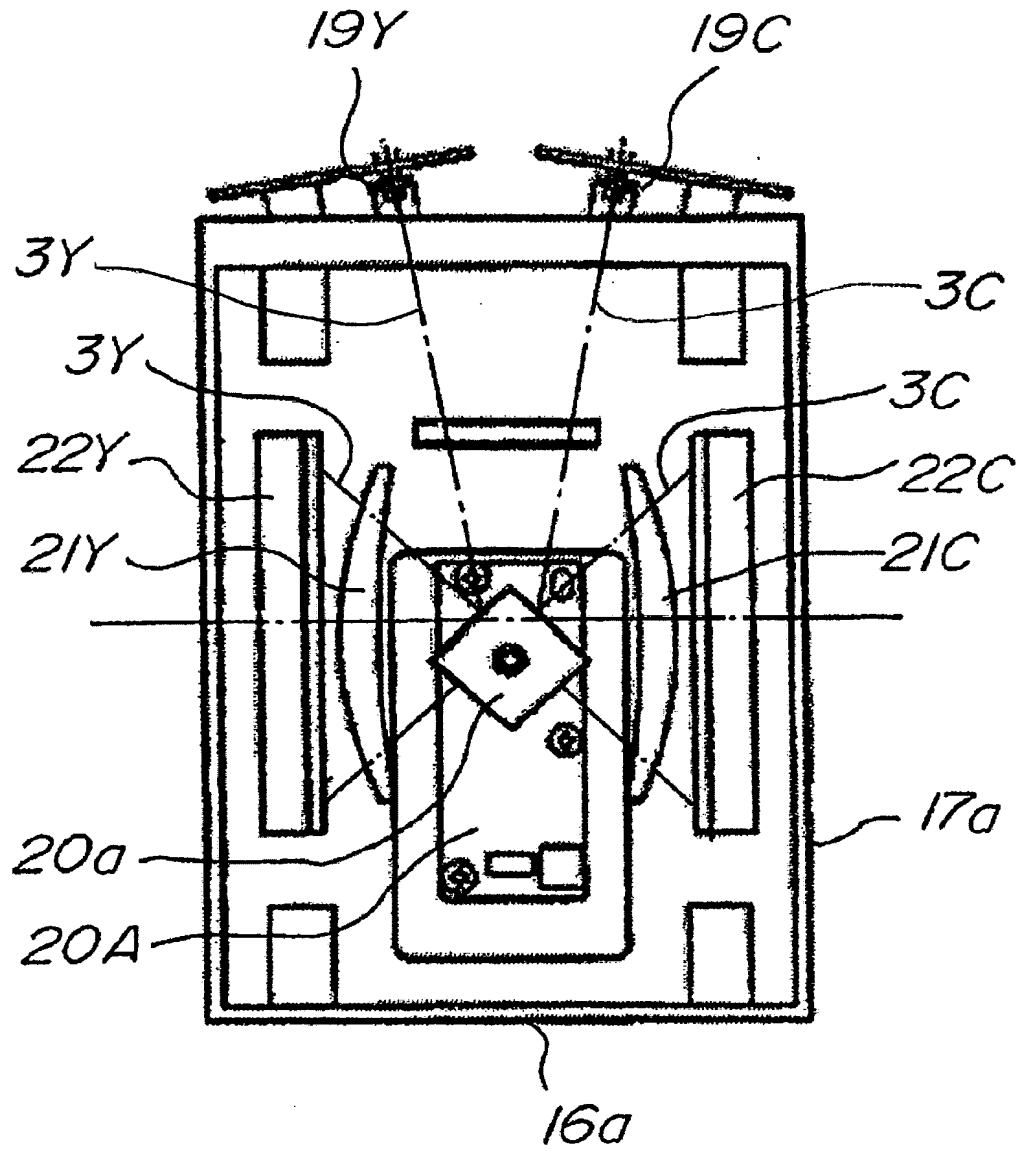
【図 14】第 3 実施形態の画像形成装置の斜視図。

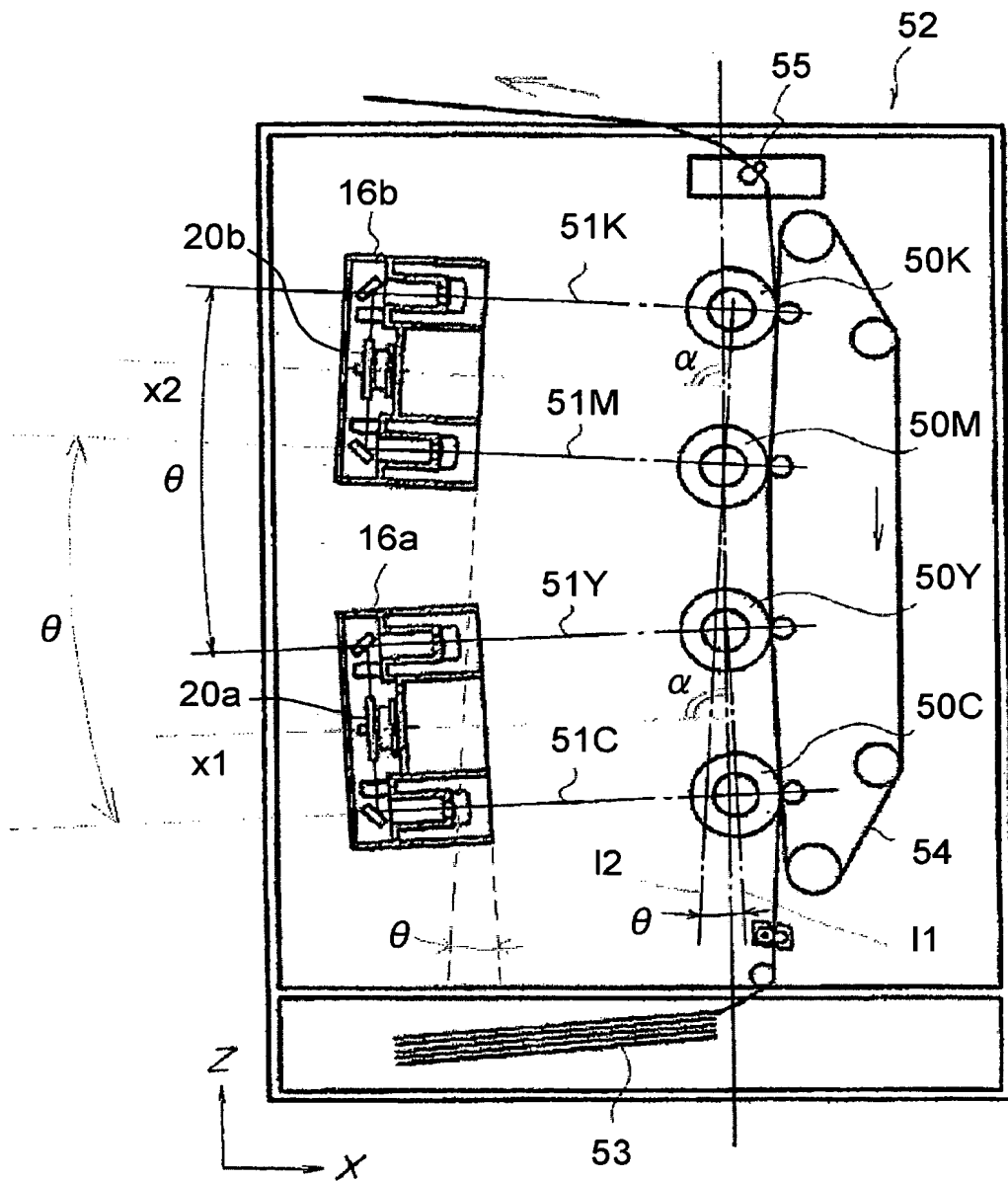
【符号の説明】

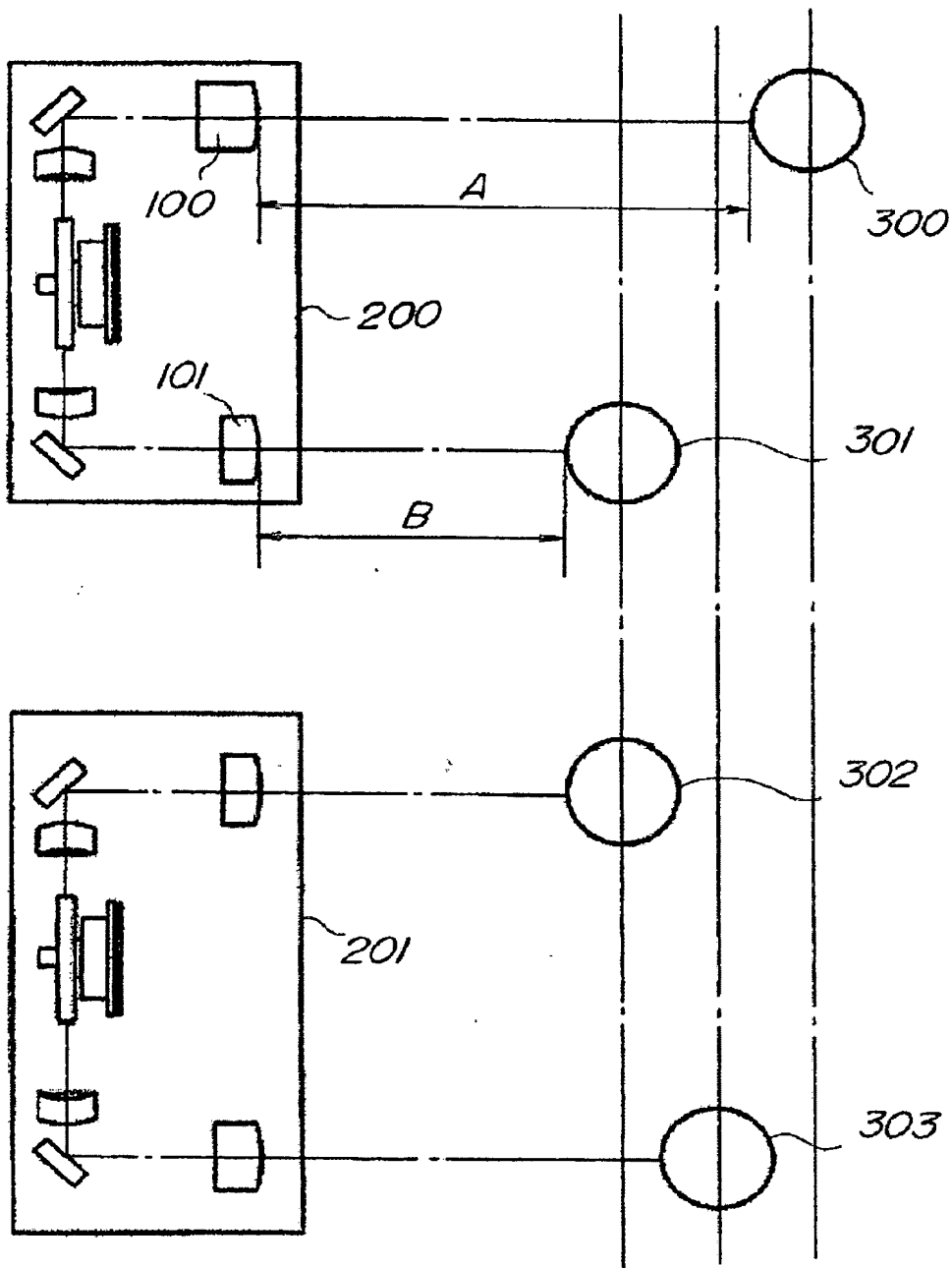
【0075】

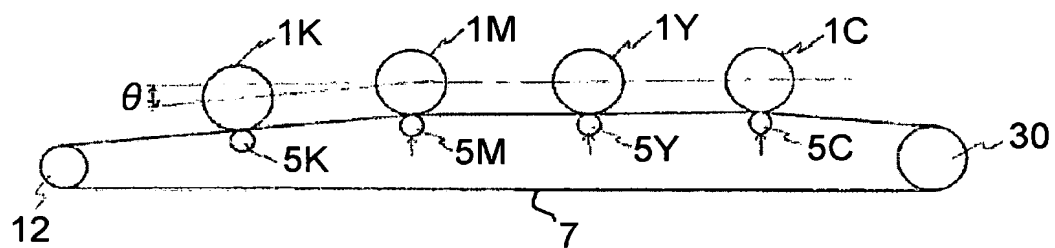
11…第一仮想線、12…第二仮想線、1…感光体ドラム、2…一次帯電器、3…光束、4…現像器、5…転写ローラ、6…クリーナー、7…転写ベルト、8…転写材、9…トレイ、10…給送ローラ、11…レジストローラ、12…駆動ローラ、13…定着器、14…排出ローラ、15…画像形成装置、16…走査光学装置（レーザスキャナユニット）、17…光学箱、18…光学蓋、19…半導体レーザ、20…回転多面鏡、20A…基板、21…走査レンズ、22…ミラー、23…レンズ、30…テンションローラ、32…ネジ、33…プレート、50…感光体ドラム、51…光束、52…画像形成装置、53…転写材、54…転写材搬送ベルト、55…定着器、70…側面

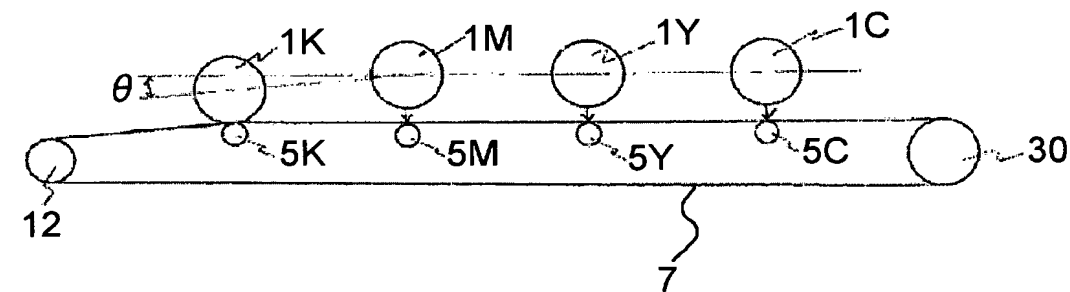




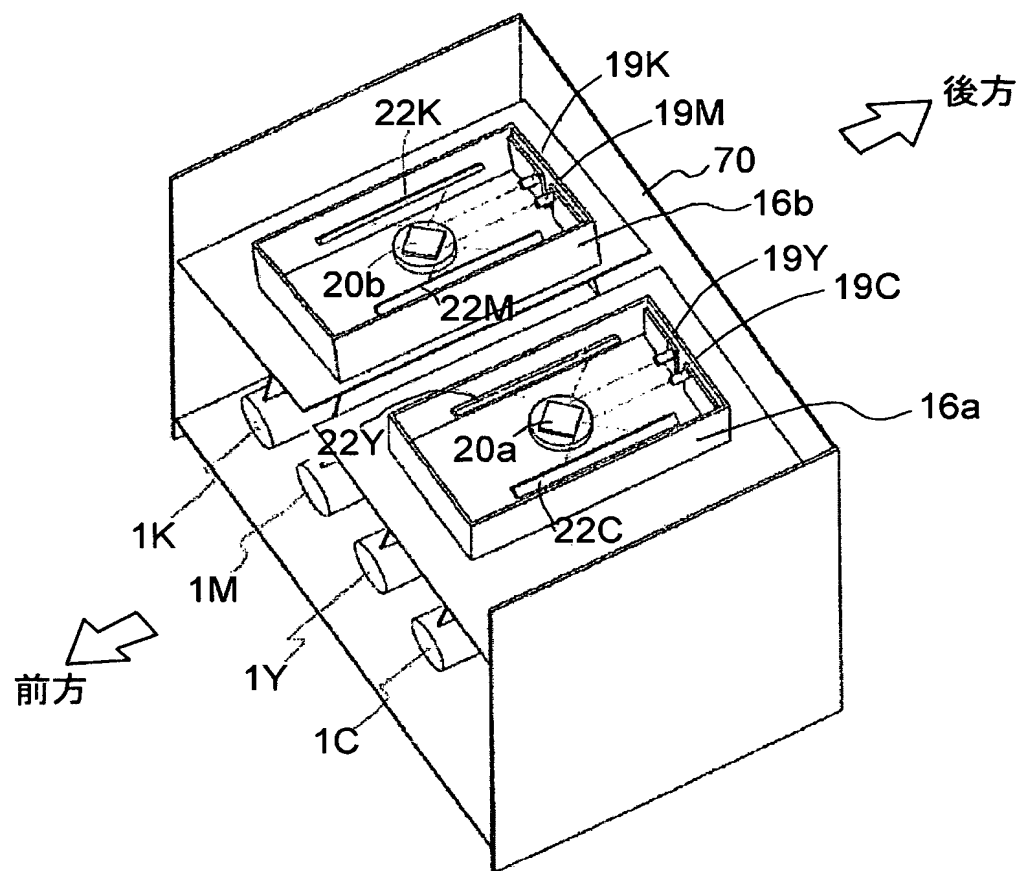


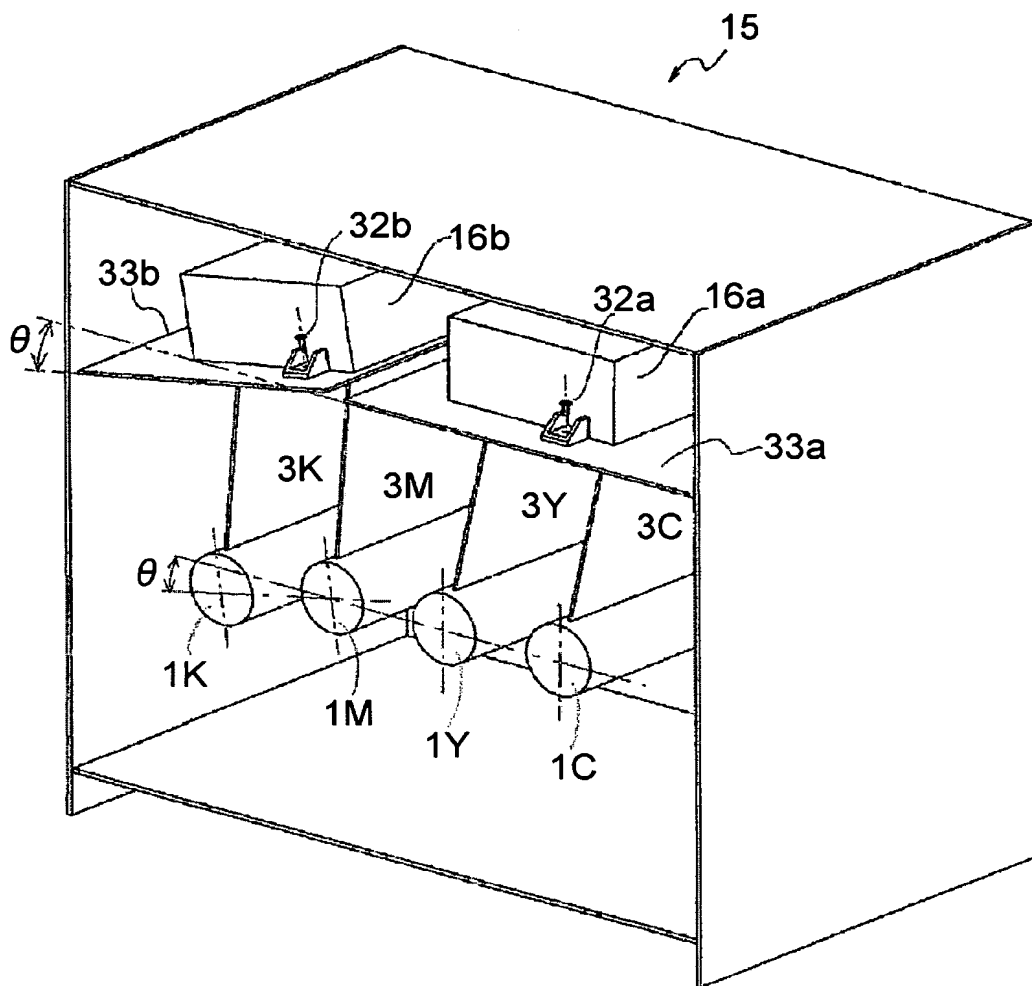


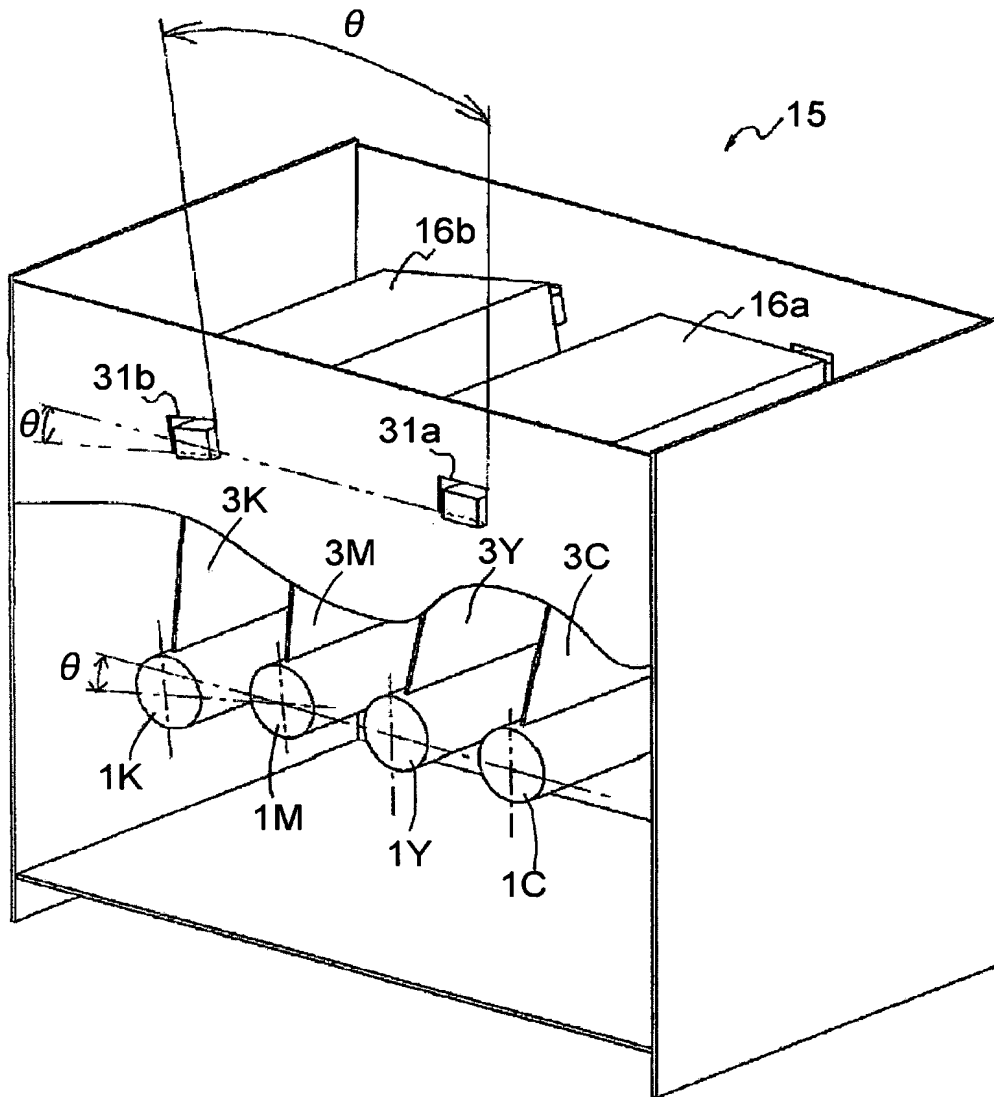


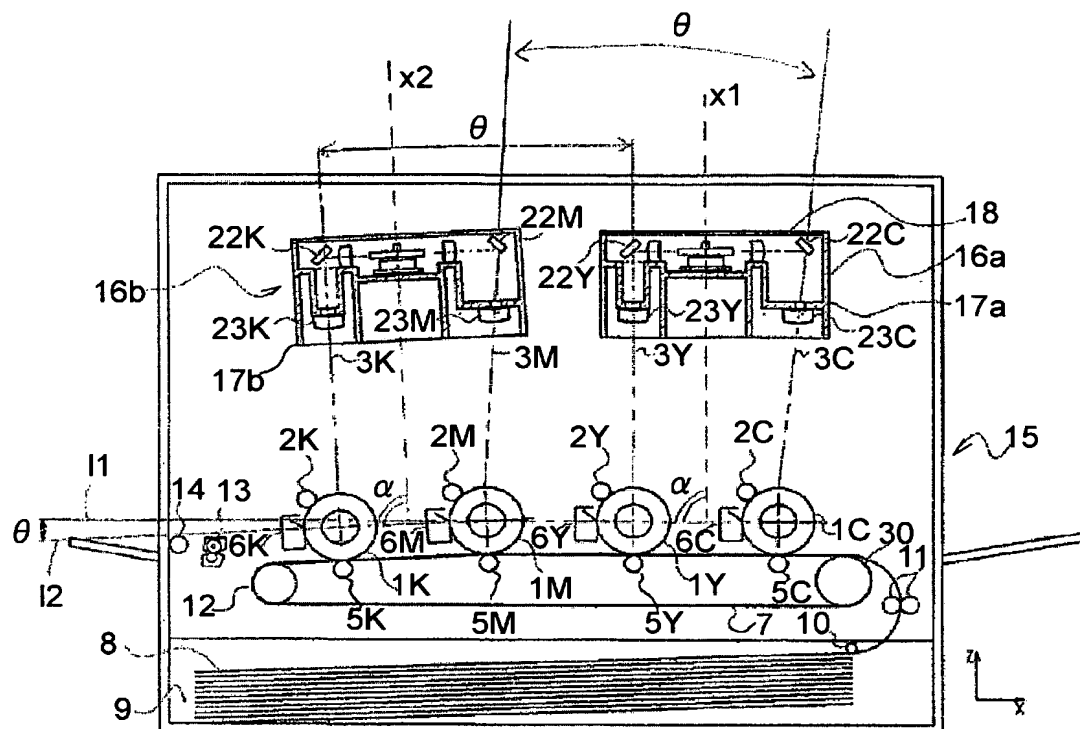


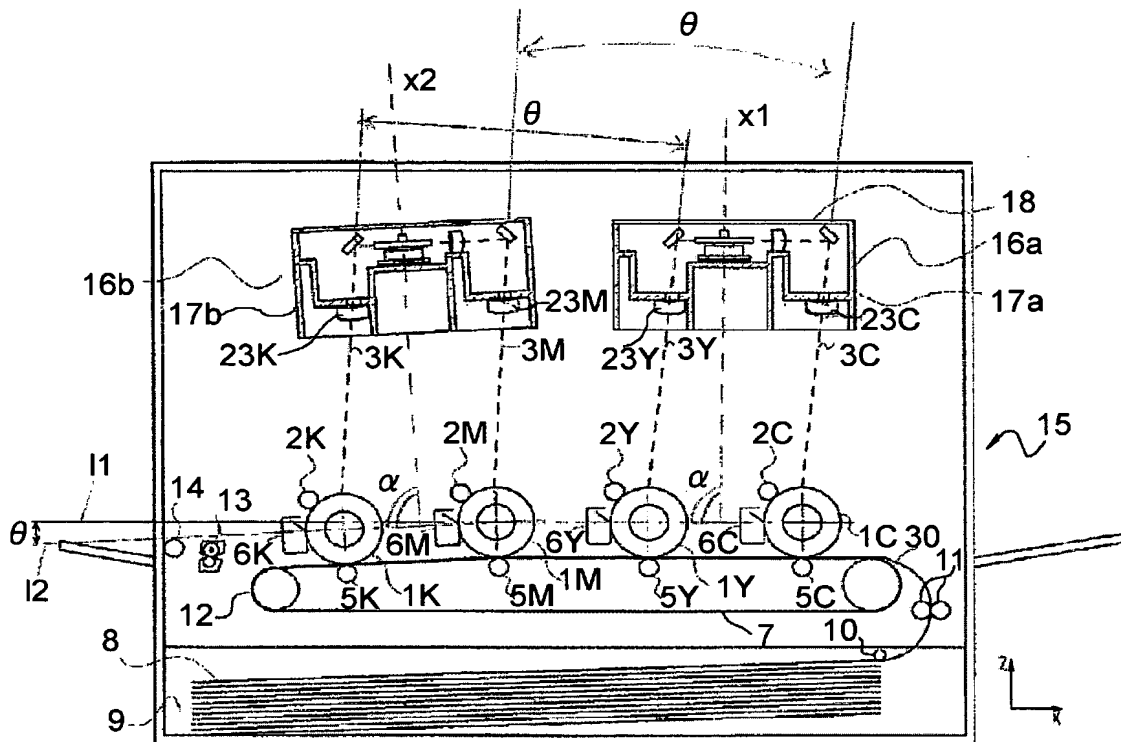
BEST AVAILABLE COPY

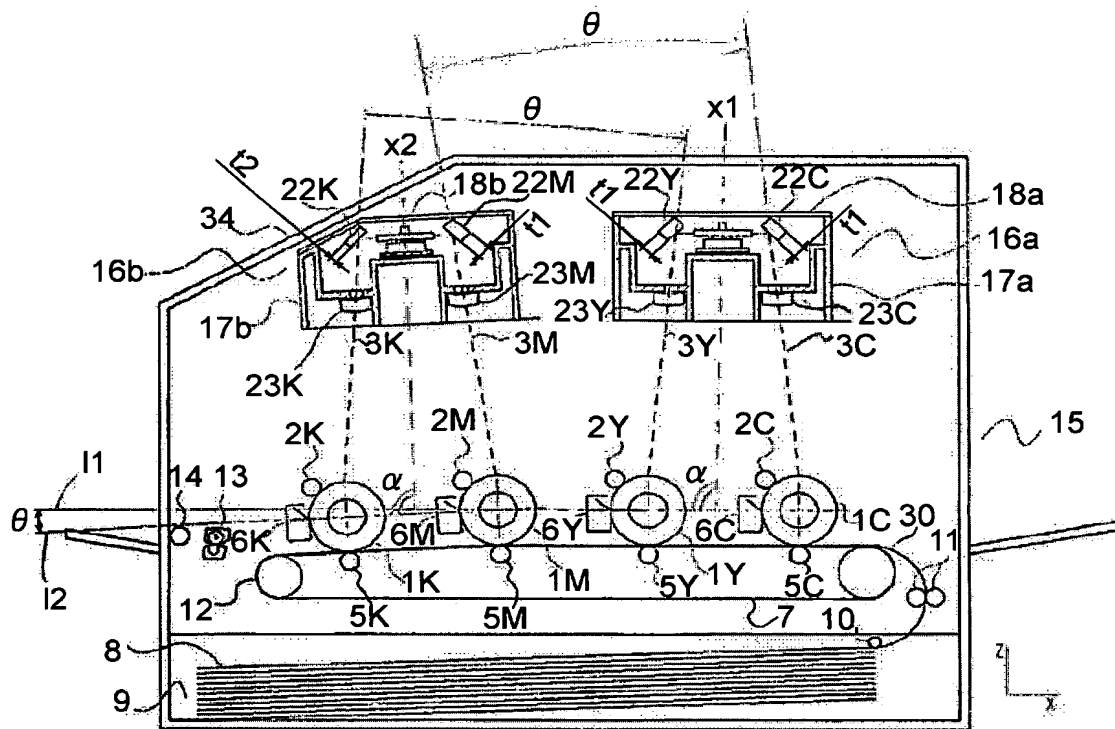


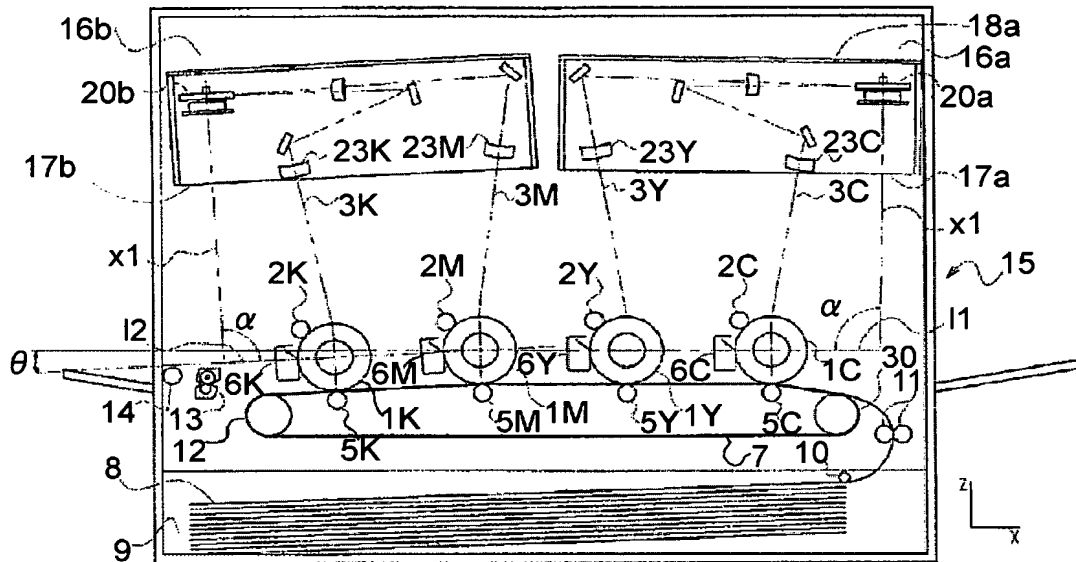


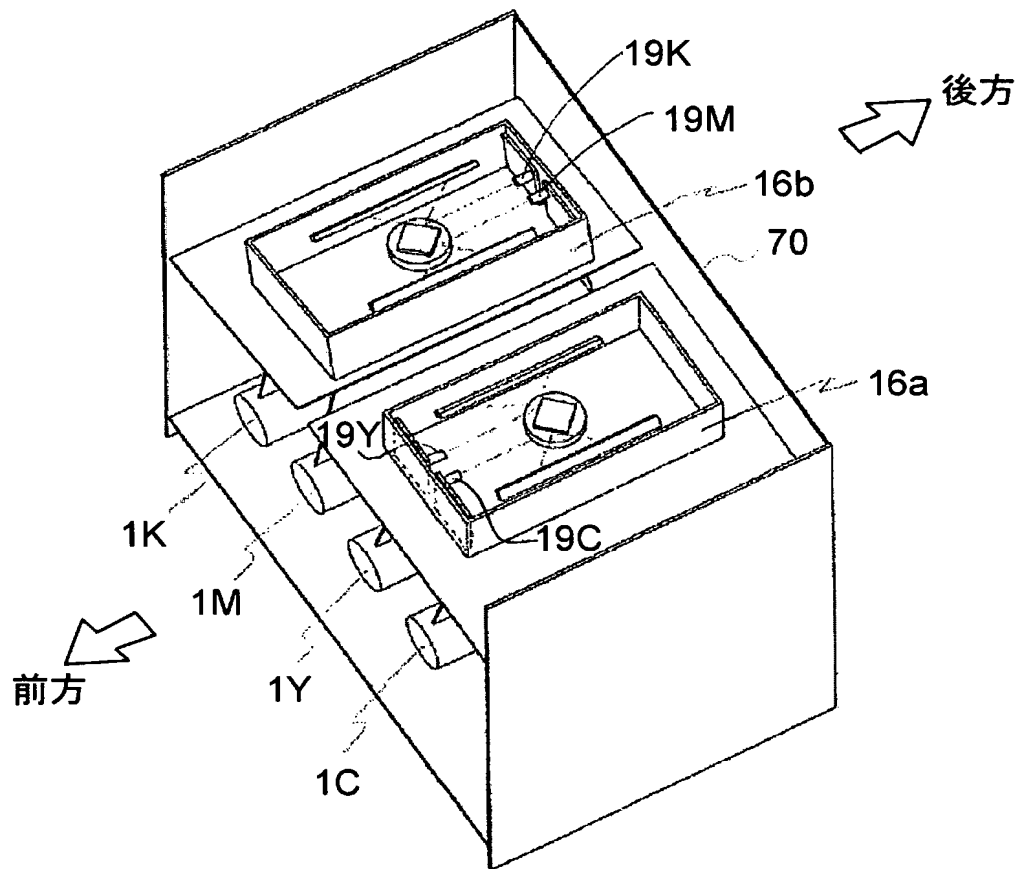












【要約】

【課題】 コストを抑えられる画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 第3の半導体レーザ19Mから第3の感光体ドラム1Mまでの第3のレーザ光の光路形状は、第1の19Cから第1の感光体ドラム1Cまでの第1のレーザ光の光路形状と略同一であり、第3の感光体ドラム1Mの回転中心と第4の感光体ドラム1Kの回転中心を結ぶ第2の仮想線が、第1の感光体ドラム1Cの回転中心と第2の感光体ドラム1Yの回転中心を結ぶ第1の仮想線に対して傾斜しており、第2の回転多面鏡20bの回転軸x2と第2の仮想線12のなす角が第1の回転多面鏡20aの回転軸x1と第1の仮想線11のなす角に等しいことを特徴とする。

【選択図】 図1

0 0 0 0 0 1 0 0 7

19900830

新規登録

5 9 5 0 1 7 8 5 0

東京都大田区下丸子3丁目30番2号
キャノン株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/013790

International filing date: 21 July 2005 (21.07.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-200465
Filing date: 08 July 2005 (08.07.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 25 August 2005 (25.08.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse